

CLIPPEDIMAGE= JP405178416A  
PAT-NC: JP405178416A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05178416 A  
TITLE: PLATE LIKE BODY TREATING DEVICE AND CONVEYING DEVICE

PUBN-DATE: July 20, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TATEYAMA, KIYOHISA

AKUMOTO, MASAMI

TAJIRI, NAOYUKI

KIYOTA, MAKOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOKYO ELECTRON LTD

N/A

TOKYO ELECTRON KYUSHU KK

N/A

APPL-NO: JP04108769

APPL-DATE: April 1, 1992

INT-CL\_(IPC): B65G001/07; B65G049/07 ; H01L021/027 ; H01L021/68

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize compacting, and also carry out receipt/delivery of a plate like body at high speed in a treating device provided with a treating station and a receipt/delivery station of the plate like body.

CONSTITUTION: A intermediate receipt/delivery stand 4 to serve also as a cooling mechanism is arranged so as to face a receiving and delivery port of an applying/developing station S1 for a semiconductor wafer, on the one hand, a receipt/delivery use conveying mechanism 5 provided with a freely advancing/retreating pincette 6 is constituted so as to be rotatable freely as well as to pass through a lower position of the intermediate receipt/delivery stand 4, and a wafer centering positioning mechanism 65 is combined with the conveying mechanism 5. A receiving/loading stand 71 and a delivery/loading stand 72 are also arranged in a delivery station S2 so as to fix the positions, and buffer

carriers C are arranged on both sides of a conveying passage. In the case where a main conveying passage is divided in the treating station S1, a receipt/delivery standby section is arranged on the uppermost stage of a treating section between main conveying arms 3.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-178416

(43)公開日 平成5年(1993)7月20日

|                          |      |         |                |         |
|--------------------------|------|---------|----------------|---------|
| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I            | 技術表示箇所  |
| B 6 5 G 1/07             |      | 7456-3F |                |         |
| 49/07                    |      | 9244-3F |                |         |
| H 0 1 L 21/027           |      | 7352-4M | H 0 1 L 21/ 30 | 3 6 1 Z |
|                          |      | 7352-4M |                | 3 6 1 C |

審査請求 未請求 請求項の数4(全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-108769

(22)出願日 平成4年(1992)4月1日

(31)優先権主張番号 特願平3-318441

(32)優先日 平3(1991)11月5日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号

(71)出願人 000109554

東京エレクトロン九州株式会社

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地

(72)発明者 立山 清久

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京

エレクトロン九州株式会社内

(72)発明者 鮑本 正巳

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京

エレクトロン九州株式会社内

(74)代理人 弁理士 井上 俊夫

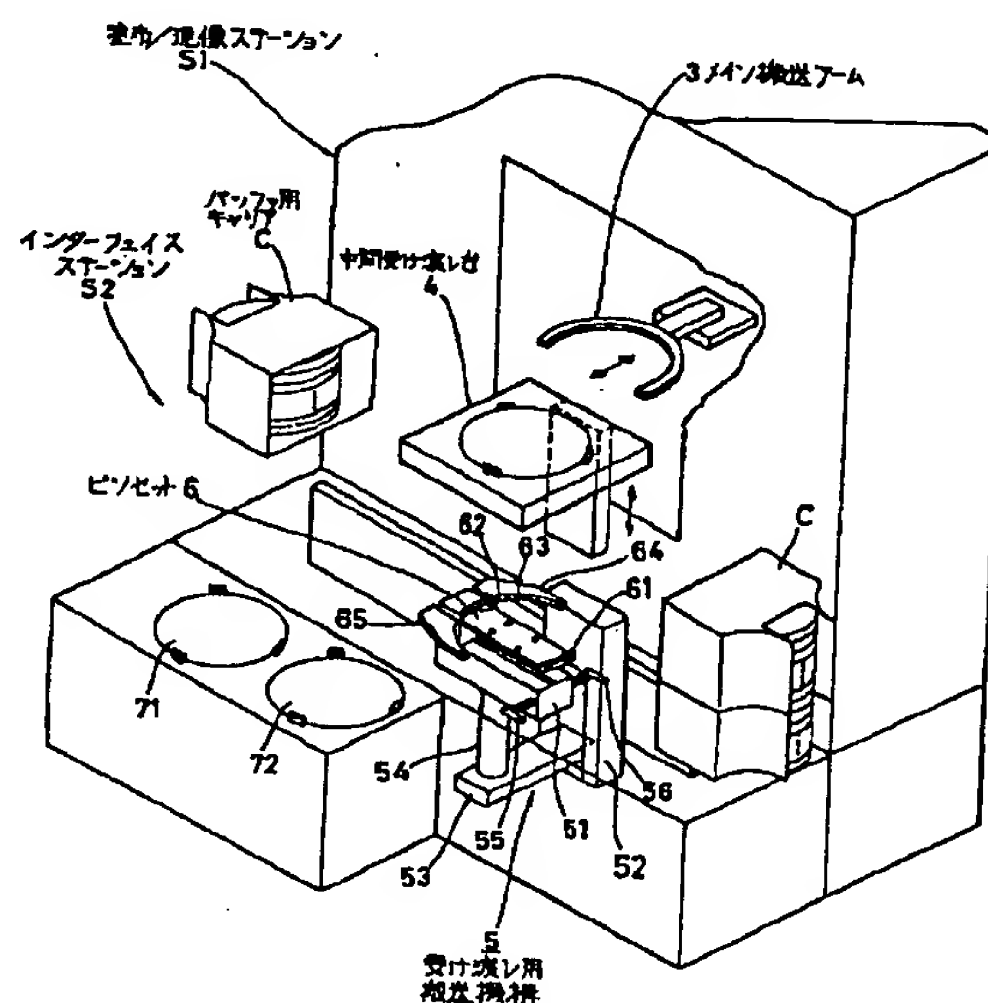
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 板状体の処理装置及び搬送装置

#### (57)【要約】

【目的】 板状体の処理ステーションと受け渡しステーションとを備えた処理装置についてコンパクト化を図り、また高速な板状体の受け渡しを行うこと。

【構成】 半導体ウエハの塗布/現像ステーションS1の搬出入口に面して冷却機能を兼ねた中間受け渡し台4を設ける一方、進退自在なピンセット6を備えた受け渡し用搬送機構5を昇降自在、回転自在にかつ中間受け渡し台4の下方位置を通過するように構成し、当該搬送機構5にウエハのセンタリング用の位置決め機構65を組み合わせる。また受け渡しステーションS2には搬入載置台71、搬出載置台72を位置固定して設け、搬送路の両側にバッファ用キャリアCを配置する。更に処理ステーションS1内にてメイン搬送路が分割している場合、処理部の最上段にメイン搬送アーム間の受け渡し用待機部を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状体処理するための処理ステーション内の処理部用搬送機構と、受け渡しステーション内の外部受け渡し用載置部との間で、進退自在な板状体保持部材を備えた受け渡し用搬送機構により中間受け渡し台を介して板状体を搬送する処理装置において、

前記中間受け渡し台と受け渡し用搬送機構との間の板状体の受け渡しにおいて一時板状体を載置するためのバッファ用載置部を受け渡し用搬送機構の搬送路に臨む位置に設け、

前記受け渡し用搬送機構を、昇降自在及び回転自在に構成すると共に、前記中間受け渡し台と上下に重なる位置にて処理部用搬送機構の搬送路と交差する方向に移動自在に構成したことを特徴とする板状体の処理装置。

【請求項2】 受け渡し用搬送機構には、保持部材の上に載置した板状体を、当該保持部材の後退時に位置決めする位置決め機構が組み合わせて設けられている請求項1記載の板状体の処理装置。

【請求項3】 少なくとも1個のユニットが移動可能である複数のユニットを備え、これらユニット間で、進退自在な板状体保持部材を備えた搬送機構により板状体の受け渡しを行う板状体搬送装置において、移動元ユニットと移動先ユニットとの予め定められた組み合わせにおいては、搬送機構が移動元ユニットから移動先ユニットへ移動するときに、前記搬送機構を、移動可能なユニットの移動領域から外れたセーフティポジションに一旦移動させる制御部を設けたことを特徴とする板状体の搬送装置。

【請求項4】 搬送路に沿って複数配列された板状体処理部と、

板状体を処理部間を搬送するように進退自在な板状体保持部材を備えると共に、前記搬送路に沿って移動自在な板状体搬送機構と、

を有する板状体の処理装置において、

前記搬送路を複数に分割して各搬送路毎に搬送機構を設け、

互いに隣接する搬送路の各搬送機構の伸びだしストロークが重なる領域であって、かつ前記処理部の並びと上下に重なる位置に、搬送機構間の板状体の受け渡しのための板状体待機部を設けたことを特徴とする板状体の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は板状体の処理装置及び搬送装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体ウエハの製造工程においては、多数の処理ステーションを必要とするため、各部のレイアウトについては、処理ステーションや、各処理ステーション間のウエハの受け渡しを行うインターフェイスステ

ーションなどをなるべくコンパクト化して、工場内のスペースをできるだけ有効に活用することを考慮する必要があるし、またスループットの向上を図るためにウエハの搬送をできるだけ効率よく行うことが重要である。

【0003】 このような点から、例えば従来ウエハにレジスト膜の形成及び現像を行う塗布、現像処理装置として図9に示すように構成されているものがある。図9の装置では、処理ステーションAの中央に2つに分割されたメイン搬送路11、12が配置されると共に、夫々にメイン搬送アーム13、14が設置されている。これらメイン搬送路11、12の両側にはアドヒージョン部、塗布部、ベーク部、冷却部、現像部などの処理部15（各処理部を共通の15の符号で表す）が配置されており、メイン搬送路11、12間には、メイン搬送アーム13、14間でウエハの受け渡しを行うための待機台16が介在して設けられている。

【0004】 そして処理ステーションAに隣接し、露光ステーション（図示せず）との間でウエハの搬出入を行うためのインターフェイスステーションBには、メイン搬送路12の端部に面して昇降自在で冷却可能な中間受け渡し台21が設けられると共に、この中間受け渡し台21の両サイドに一列に4個のバッファ用キャリア22が昇降台上に配置されており、更に中間受け渡し台21の前に、図7中X、Y、θ方向に移動自在な搬送機構23が設けられ、この搬送機構23における中間受け渡し台21と反対側（外部側）に搬入用載置台24及び搬出用載置台25が昇降台上に配置されている。

【0005】 上述の装置では、例えば一方のメイン搬送アーム13からウエハが待機台16を介して他方のメイン搬送アーム14に搬送され、更にインターフェイスステーションBの中間受け渡し台21で必要に応じて冷却された後、搬送機構23により搬出用載置台25に搬送される。また露光ステーションから前記処理ステーションA内にウエハを搬入するときは逆の経路でウエハが搬送され、双方のウエハの搬入、搬出のタイミングが大きくなる場合などには、ウエハはバッファ用キャリア22内に一時収納される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上述の装置では、各バッファ用キャリア毎に昇降機構を設けており、更に搬入用載置台24及び搬出用載置台25についても昇降機構を設けているため装置構成が複雑である。また、平面的には載置台24、25の並びと搬送機構23の搬送に必要なスペースと、中間受け渡し台21とが前後に（図7中左右に）配列されているので、インターフェイスステーションBが大型化してしまい、その上メイン搬送路11、12間に待機台16が介在しているため、処理ステーションAの前後の長さが大きくなり、結局処理装置全体が大型化している。

【0007】 そして冷却機能を兼ねた中間受け渡し台2

1にてウェハのセンタリングを行っているため、その分だけ搬送機構23とメイン搬送アーム14との受け渡しに時間がかかるし、更にバッファ用のキャリア22をステッピングモータで間欠的に昇降させてウェハのマッピングを行っていることも加わってウェハの搬送に長い時間を要する。

【0008】本発明はこのような背景のもとになされたものであり、その目的は、装置のコンパクト化を図り、また高いスループットが得られる板状体処理装置を提供することにある。

【0009】更に本発明の他の目的は、例えば板状体処理装置に適用することにより板状体の損傷などを防止することができる好適な板状体の搬送装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は板状体を処理するための処理ステーション内の処理部用搬送機構と、受け渡しステーション内の外部受け渡し用載置部との間で、進退自在な板状体保持部材を備えた受け渡し用搬送機構により中間受け渡し台を介して板状体を搬送する処理装置において、前記中間受け渡し台と受け渡し用搬送機構との間の板状体の受け渡しにおいて一時板状体を載置するためのバッファ用載置部を受け渡し用搬送機構の搬送路に隣む位置に設け、前記受け渡し用搬送機構を、昇降自在及び回転自在に構成すると共に、前記中間受け渡し台と上下に重なる位置にて処理部用搬送機構の搬送路と交差する方向に移動自在に構成したことを特徴とする。

【0011】請求項2の発明は、請求項1の発明において保持部材の上に載置した板状体を保持部材の後退時に位置決めする位置決め機構を受け渡し用搬送機構に設けて構成される。

【0012】請求項3の発明は少なくとも1個のユニットが移動可能である複数のユニットを備え、これらユニット間で、進退自在な板状体保持部材を備えた搬送機構により板状体の受け渡しを行う板状体の搬送装置において、移動元ユニットと移動先ユニットとの予め定められた組み合わせにおいては、搬送機構が移動元ユニットから移動先ユニットへ移動するときに、前記搬送機構を、移動可能なユニットの移動領域から外れたセーフティポジションに一旦移動させる制御部を設けたことを特徴とする。

【0013】請求項4の発明は搬送路に沿って複数配列された板状体処理部と、板状体を処理部間を搬送するように進退自在な板状体保持部材を備え、前記搬送路に沿って移動自在な板状体搬送機構と、を有する板状体の処理装置において、前記搬送路を複数に分割して各搬送路毎に搬送機構を設け、互いに隣接する搬送路の各搬送機構の伸びだしストロークが重なる領域であって、かつ前記処理部の並びと上下に重なる位置に、搬送

機構間の板状体の受け渡しのための板状体待機部を設けたことを特徴とする。

【0014】

【作用】処理ステーション内で処理された板状体は、処理部用搬送機構によって中間受け渡し台に載置され、ここで必要に応じて冷却される。その後受け渡し用搬送機構が当該板状体を保持した後位置決めし、例えば中間受け渡し台の下方を通過してバッファ用載置部に搬送されるかあるいは外部受け渡し用載置部に搬送される。また外部受け渡し用載置部から処理ステーション内に板状体を取り込む場合は逆の経路で搬送される。従って受け渡し用搬送機構の搬送路は中間受け渡し台と上下に重なっているため受け渡しステーションの前後の幅を小さくできる。

【0015】そして例えば中間受け渡し台が昇降するように構成され、受け渡し用搬送機構が中間受け渡し台を越えて移動する場合には、請求項3の発明のように受け渡し用搬送機構を一旦セーフティポジションに位置させることにより中間受け渡し台との衝突を確実に防止することができる。

【0016】また処理ステーション内にて搬送路が分割されているときには、一方の搬送機構から他方の搬送機構への板状体の受け渡しは、待機部を介して行われるが、この待機部は、処理部の並びと上下に重なる位置に設けられているので、搬送機構間に無駄な領域がなくなり、従って処理装置のコンパクト化が図れる。

【0017】

【実施例】以下本発明を半導体ウェハの塗布／現像装置に適用した実施例について説明する。図1は本発明の実施例の要部を示す斜視図、図2は本発明の実施例の全体を示す平面図である。図中S1は板状体である半導体ウェハについてレジスト膜形成処理及び現像処理を行うための塗布／現像ステーションであり、この塗布／現像ステーションS1に隣接して、露光ステーション（図示せず）との間でウェハの搬入及び搬出を行うための受け渡しステーションであるインターフェイスステーションS2が設置されている。

【0018】前記塗布／現像ステーションS1には、図2に示すようにX方向に伸びるメイン搬送路30に沿って移動自在でかつ昇降、回転自在な処理部用搬送機構であるメイン搬送アーム3が設けられると共に、このメイン搬送路30の両側には、例えばアドヒージョン部31、冷却部32、ベーク部33、塗布部34、35、現像部36などの処理部が配置されている。

【0019】前記インターフェイスステーションS2には、前記メイン搬送路30の端部即ち塗布／現像ステーションS1の搬出入口に面して昇降自在に、冷却部兼用の中間受け渡し台4が設けられる。この中間受け渡し台4の下方側には、Y方向に即ち前記メイン搬送路30と直交する方向に伸びる搬送路に沿って移動自在に受け渡

10

20

30

40

50



(4)

5

し用搬送機構5が設置されており、この搬送機構5は昇降自在かつ回転自在な搬送基台51と、この搬送基台51に沿って進退自在に板状体保持部材であるピンセット6とを備えている。この搬送機構5を駆動する部分に関して述べると、図1中52は例えばボールネジ機構によりY方向に移動される移動体であり、この移動体52には例えばボールネジ機構により昇降される昇降台53が取り付けられると共に、この昇降台53上に前記搬送基台51を回転させる(θ方向に駆動する)ための回転軸54が設けられており、これらによって搬送機構5が構成される。

【0020】ここでこの例では、前記中間受け渡し台4が下降位置にあるときに昇降台53を上昇位置に置いて、中間受け渡し台4と搬送機構5との間でウエハWの受け渡しを行っているが、搬送機構5の上昇ストロークを大きくして中間受け渡し台4を固定するするにしてもよい。そして前記ピンセット6は、前端部及び後端部にウエハの前側の位置を規制するためにウエハの載置面から上方に突起した段部61、62を有しており、ピンセット6の中央部は後述の作用説明図である図3に示しているように、ウエハとの接触面積を小さくするためにウエハの載置面よりも下がっている。

【0021】前記搬送基台51には、ピンセット6が後端位置まで後退したときに、ピンセット6に保持されているウエハの後方側の周縁に当接する当接部63を内面に形成した位置決め部材64がピンセット6の移動路を挟んで両側に固定して設けられている。そして前記ピンセット6の前端側の段部61と、前記位置決め部材64におけるウエハの当接部63とは、ピンセット6が後端位置付近まで後退したときに、いずれもがウエハの周縁に当接するようにウエハの周縁が描く円上あるいは若干その円よりも大きい円上に位置設定されており、ウエハの周縁が前記段部61及び位置決め部材64によって位置規制されることによってセンタリング(ウエハの中心の位置決め)が行われることになる。この例ではピンセット6の段部61及び位置決め部材64によって位置決め機構65が構成されており、この位置決め機構65は搬送機構5に組み合わせて構成されている。

【0022】前記搬送基台51の前端部には、ウエハの周縁の一部の左右両側に位置するように互いに離間して設けられた発光部55及び受光部56よりなるマッピングセンサが進退自在に設けられており、このマッピングセンサは、後述のキャリアCと対向した後前進してウエハの有無を検出する役割をもつ。そして搬送機構5においては、例えば搬送基台51も含めてピンセット6の下方側の機構を筐体内に収納し、この筐体内の下方に吹き出しファンを設ければ、ピンセット6の駆動に伴うパーティクルを吸引排出することができ、ウエハへのパーティクルの付着を抑えることができるので望ましい。

【0023】更に前記受け渡し用搬送機構5を挟んで処

理ステーションS1に対向するように、ウエハWの周縁を保持するガイド部により構成された外部受け渡し用載置部としての搬入載置台71及び搬出載置台72が位置固定して設けられている。なおこれら搬入載置台71及び搬出載置台72は昇降機構により昇降自在であってもよい。また前記受け渡し用搬送機構5の搬送路の両端位置に当該搬送路に臨むようにバッファ用載置台であるバッファ用カセットが1段あるいは複数段例えば2段図示しない支持部材により支持されている。

【0024】次に上述実施例の作用について述べる。今処理ステーションS1で、順次、アドヒージョン部31、冷却部32、塗布部34又は35、ベーク部33にてそれぞれ処理されてレジスト膜が形成されたウエハがメイン搬送アーム3により中間受け渡し台4に受け渡されたとすると、当該受け渡し台4が下降すると共に搬送基台51を、ピンセット6が受け渡し台4の下降位置と対向する位置まで上昇させ、その後例えば中間受け渡し台4より図示しないピンを押し上げてウエハをピンで支持する。続いてピンセット6の下面側に前進させ、若干上昇させてウエハを持ち上げ、ピンセット6を後退させる。ウエハはピンセット6によって受け取られるまでの間、必要に応じて中間受け渡し台4上で冷却されることになる。

【0025】ここで、図3(a)はピンセット6が前進してウエハを保持した状態を示し(ただし図の便宜上ウエハWを載置面から浮かせて描いてある)、図3(b)はピンセット6を後端位置まで戻したときの状態を示している。ピンセット6を後端位置まで戻したときに、ピンセット6の段部61及び両側の位置決め部材64の当接部63がウエハWの周縁に当接するので、ウエハWはこれらによって決定される円の中に収まり、結局図3(b)に示すようにセンタリングが行われることになる。

【0026】しかる後、搬送基台51を中間受け渡し台4と高さ位置が干渉しない位置まで下降させ、搬出載置台72と対向する位置まで移動してピンセット6上のウエハを当該搬出載置台72に受け渡すか、あるいはここにウエハが載置されておりウエハ渡しが不可能な場合には、例えば中間受け渡し台4の下を潜って図1中右側のバッファ用キャリアC内に搬送する。ピンセット6からウエハWの受け渡しについては、ピンセット6を前進させた後下降させることによって行われる。

【0027】また露光ステーションにて露光されたウエハWを搬入する場合には、ピンセット6により搬入載置台71上のウエハWが中間受け渡し台4に搬送されると共に中間受け渡し台4上にウエハが載置されており渡す事が出来ないときにはバッファ用キャリアC内に一時収納される。次いで中間受け渡し台4上のウエハWは必要に応じて冷却された後、メイン搬送アーム3によって塗布/現像ステーションS1内に搬入されて現像が行われ

る。そしてピンセット6によりキャリアCに対してウエハWを収納あるいは取り出す場合には発光部55及び受光部56をキャリアC内のウエハの周縁部の一部がその間に入る位置まで前進させた後、搬送基台51を例えば連続的にキャリアCの最上段から最下段のレベルまで降下させる。これによって例えばサーボモータにエンコーダを設けて置くことにより各高さ位置と光のオン、オフとを対応させたデータを図示しない制御部に取り込んでキャリアC内の各段のウエハの有無を高速に検出することができる。この場合ウエハの実際の高さ位置を検出できるので、検出した高さ位置に応じてピンセット6を停止させる。なお、このようにすれば高速なマッピングを実現できるが、本発明では、間欠的にマッピングセンサを移動させてもよい。

【0028】以上においてウエハのセンタリングを行うための位置決め機構は、ピンセット6の段部61を利用しなくともピンセット6とは別個の部材により構成してもよい。このように位置決め機構を搬送機構5に組み合わせれば、中間受け渡し台4におけるセンタリングが不要なので搬送時間が短縮できるが、本発明では中間受け渡し台4にてセンタリングを行ってもよいし、またセンタリングを行わない処理装置に対しても適用できる。

【0029】次に搬送機構5における、中間受け渡し台4や載置台71、72等の間の移動制御を行う搬送装置の一例に関して述べる。図4は、図1に示す中間受け渡し台4等の搬送用に設けられたユニットと搬送機構5との位置関係を示す概略正面図であり、図4中73～75は夫々バッファ用キャリアa～cの載置台、76は搬送機構5を制御するCPUやメモリ等を含む制御部である。

【0030】この実施例では、中間受け渡し台4が昇降し、この中間受け渡し台4と搬送機構5とは互いに独立に制御されるので、例えば搬送機構5がバッファ用載置台73からバッファ用載置台74にそのまま横方向(Y方向)に移動すると、搬送機構5が中間受け渡し台4に衝突するおそれがある。そこでこのように搬送機構5が一つのユニット(一つのユニットに対してアクセスする位置)から他のユニット(他のユニットに対してアクセスする位置)へ直線的に移動すると中間受け渡し台4に衝突するおそれがある場合には、セーフティポジション、即ち中間受け渡し台4の占める昇降領域から外れた衝突するおそれがない安全な位置に一旦移動し、ここか

ら目的とする他のユニットへ移動させるように制御しており、具体的には図5に示すユニット間移動管理ファイルを制御部76のメモリ内に格納しておく。

【0031】このファイルの先頭には、ブロック番号、ユニット数がこの順に記述されており、ここでいうブロック番号とは、インターフェイスの番号、ユニット数とは、搬送機構5との間でウエハの受け渡しが行われるユニット(搬入、搬出載置台71、72、中間受け渡し台4及びバッファ用載置台73～75等)の数である。更に前記ファイルには、移動元ユニット毎に、移動先のユニットへの移動方法を記述した移動情報が記載されており、各移動情報には、移動先ユニット番号毎に、セーフティポジション経由フラグ及び軸動作順序が記述されている。

【0032】セーフティポジションのZ方向位置は、例えば図4に示すように中間受け渡し台4が下限レベルに位置しているときには搬送機構4が当該中間受け渡し台4の下方側を横切ることが可能な高さ位置であり、Y方向、θ方向の各位置についてはユニット間を移動するにあたって、またウエハを受け渡すにあたって無駄の少ない位置に設定する。この例ではセーフティポジションは中間受け渡し台4の下方側に設定され、そしてセーフティポジション経由フラグはこのセーフティポジションを経由するときには「1」であり、経由しないときには「0」である。

【0033】また前記移動情報の中の軸移動順序は、搬送機構5のY軸、Z軸、θ軸の動作順序を規定したものであり、例えば全軸同時に動作させる「YZθ」、Y軸とθ軸を同時に移動させた後Z軸を動作させる「Yθ-Z」、Z軸とθ軸を同時に動作させた後Y軸を動作させる「Zθ-Y」のいずれかのモードが夫々「0」、「1」、「2」、として記述される。

【0034】このように搬送機構5が一つのユニットから他のユニットへ移動する場合には、制御部76内のCPUが、メモリに格納されている前記移動管理ファイルを読み込み、記述内容に従って搬送機構5を移動させるが、移動元ユニット、移動先ユニットと移動方法との関係は、例えば表1のようになる。ただしバッファa～cは夫々バッファ用キャリアa～cの載置台、SPはセーフティポジションを示す。

【0035】

【表1】

| 移動先ユニット  | ホームポジション | バッファ a            | バッファ b            | バッファ c            | 中間受け渡し台           | 搬入搬出載置台     |
|----------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| ホームポジション |          | $Y\theta-Z$       | $YZ\theta$        | $YZ\theta$        | $Y\theta-Z$       | $YZ\theta$  |
| バッファ a   |          |                   | SP<br>$Y\theta-Z$ | SP<br>$Y\theta-Z$ | $YZ\theta$        | $Z\theta-Y$ |
| バッファ b   |          | SP<br>$Y\theta-Z$ |                   | $YZ\theta$        | SP<br>$Y\theta-Z$ | $Z\theta-Y$ |
| バッファ c   |          | SP<br>$Y\theta-Z$ | $YZ\theta$        |                   | SP<br>$Y\theta-Z$ | $Z\theta-Y$ |
| 中間受け渡し台  |          | $YZ\theta$        | SP<br>$Y\theta-Z$ | SP<br>$Y\theta-Z$ |                   | $Z\theta-Y$ |
| 搬入搬出載置台  |          | $Y\theta-Z$       | $Y\theta-Z$       | $Y\theta-Z$       | $Y\theta-Z$       |             |

従って例えば搬送機構5が図4の鎖線で示す位置(表1の「中間受け渡し台」のユニットに対応する位置)にて中間受け渡し台4からウエハWを受け取り、その後当該位置とは中間受け渡し台4に対して反対側に位置するバッファ用キャリアb(ユニットとしては載置台74)に向かって移動する場合には、先ずセーフティポジションに移動し、次いでY軸と $\theta$ 軸とを同時に移動させた後Z軸を動作させてバッファ用キャリアbと対向する位置に移動させる。なおセーフティポジションまでの移動は例えばZ軸を動作させた後Y軸、 $\theta$ 軸を動作することによって行われる。また表1中ホームポジションは、待機する場合に予め定められた位置であり、図5中ユニット番号0はホームポジションに相当する。

【0036】このようにして搬送機構5を移動させれば、搬送機構5が一つのユニットから中間受け渡し台4の移動領域を越えて他のユニットに移動する場合にも一

旦Z方向、Y方向の順序でセーフティポジションに移動した後他のユニットに向かうため、中間受け渡し台4がいずれの位置にあっても接触することがないし、また中間受け渡し台などの移動可能なユニットの移動に関連させて搬送機構を制御することなく、唯一のプログラムで実行できる。そして上述のような搬送機構の移動制御は、図1に示すシステムに限られるものでないし、セーフティポジションについても1個に限らず2個以上であってもよい。

【0037】ここで塗布/現像ステーションS1においては、図6の展開図に示すようにメイン搬送路を2つのメイン搬送路81、82に、わずかな間隙をもって分割すると共に、夫々前記メイン搬送アーム3と同様の構成のメイン搬送アーム83、84が設置されている。これらメイン搬送路81、82の両側には、夫々例えば塗布部81及び現像部86の並びと、ベーク部や冷却部など



を構成する多数のウエハ載置棚87とが設置されており、図4は展開図であるため、各載置棚87は上下に積層された構造となっている。図中ADはアドヒージョン部、HPはホットプレート、COLは冷却プレートである。そして載置棚87群の例えば最上段において、2つのメイン搬送路81、82の中間位置上に、メイン搬送アーム83、84間にてウエハWを受け渡しするための載置台により構成される待機部88が設けられている。但し待機部88は載置棚87群の最下段に設けてもよい。

【0038】このような構成によれば、例えば1フレームタイプにおいて、あるいは別体のフレームを結合してメイン搬送路が2本以上に分割される場合、処理部と待機部88とが上下に重なっているため、処理部の間に待機部88に相当するスペースを設けた従来の構造に比較して、塗布/現像ステーションS1の長さを短くでき、しかも2つのメイン搬送路81、82の間にはスペースを必要としないので、メイン搬送アーム83、84は待機部88に接近することができ、従ってアームのストロークが小さくて済み、メイン搬送アーム83、84が大型化しない。また、上述の構成では載置棚87の仕切りを取り外すことにより待機部88を位置設定できるので、待機部88の増設、変更が容易である。

【0039】なおこのような構成はメイン搬送路が3つ以上に分割されている場合にも適用することができ、分割されたメイン搬送路同士が重なっているときにも適用することができる。

【0040】更にまた本発明では、図7に示すように、搬送に伴って発生するパーティクルのウエハへの付着を防止するために、塗布/現像ステーションS1とインターフェイスステーションS2との上部に空気清浄用フィルタFを設けると共に、下方側に図示しない排気ファンを設けて、ダウンフローを形成することが好ましい。

【0041】そしてまた図5及び図6に示すように各ステーションS1、S2の下端に例えばアジャスタ91及びキャスタ92を組み合わせてなる車輪体9を取り付けると共に、各ステーションS1、S2を互いに別体のフレーム構成し、図8に示すようにガイドレール93、94の係合によってインターフェイスステーションS2が塗布/現像ステーションS1にガイドされながら横方向に即ちメイン搬送路と直交する方向に引き出すことができるように構成することが望ましく、このようにすればメイン搬送路の搬出入口から塗布/現像ステーションS1のメンテナンスを行うことができるので便利であり、特に図4に示すように複数のフレームの間に待機部88に相当するスペースを設けない構造にあっては、側面からのメンテナンス空間が狭いので、非常に有効である。そしてインターフェイスステーションS2を引き出す構造を採用する場合、ステーションS1、S2間に互いの位置を固定するストッパ（図示せず）を設けて、通常時

はストッパを作用させておくことが望ましい。

【0042】なお本発明は、半導体ウエハの塗布/現像装置に限らずガラス基板などに対して他の処理を行う装置に適用することができ、また中間受け渡し台においては冷却に限らず加熱など他の処理を行うようにしてもよい。

【0043】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、処理ステーションと受け渡しステーションとの間で中間受け渡し台を介して板状体を搬送するにあたって、受け渡しステーションの搬送機構を昇降自在に構成し、その搬送領域と中間受け渡し台の占める領域とを上下に重ねているので、処理装置全体の長さを短くして装置のコンパクト化を図ることができ、設置スペースが小さくて済む。

【0044】請求項2の発明によれば、受け渡し用の搬送機構と板状体の位置決め機構とを組み合わせているため、板状体の搬送中に位置決めを行うことができ、従って板状体の受け渡しに要する時間を短縮することができる。

【0045】請求項3の発明によれば、一のユニットから他のユニットに搬送機構を移動させる場合、一旦セーフティポジションに移動させているため、例えば請求項1の発明の中間受け渡し台と搬送機構とが独立に制御されていても、これらの衝突を確実に防止することができ、しかも互いの移動を関連させなくてよいので制御が容易である。

【0046】請求項4の発明によれば処理ステーション内の搬送機構のメイン搬送路を複数に分割する場合、各搬送機構間の板状体の受け渡しのための待機部を処理部の並びと上下に重なる位置に設けているため、処理ステーションの長さを短くでき、しかも搬送機構の保持部材のストロークを短くて済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の要部を示す斜視図である。

【図2】図1の実施例を示す平面図である。

【図3】本発明の実施例の搬送機構の動作を示す展開図である。

【図4】図1の装置の模式的に示す概略正面図である。

【図5】搬送機構の移動管理ファイルの一例を示す説明図である。

【図6】本発明の他の実施例を示す展開図である。

【図7】本発明の実施例の外観を示す斜視図である。

【図8】図7の実施例の一部を示す拡大断面図である。

【図9】従来のウエハ処理装置の一例を示す平面図である。

【符号の説明】

S1 塗布/現像ステーション

S2 インターフェイス

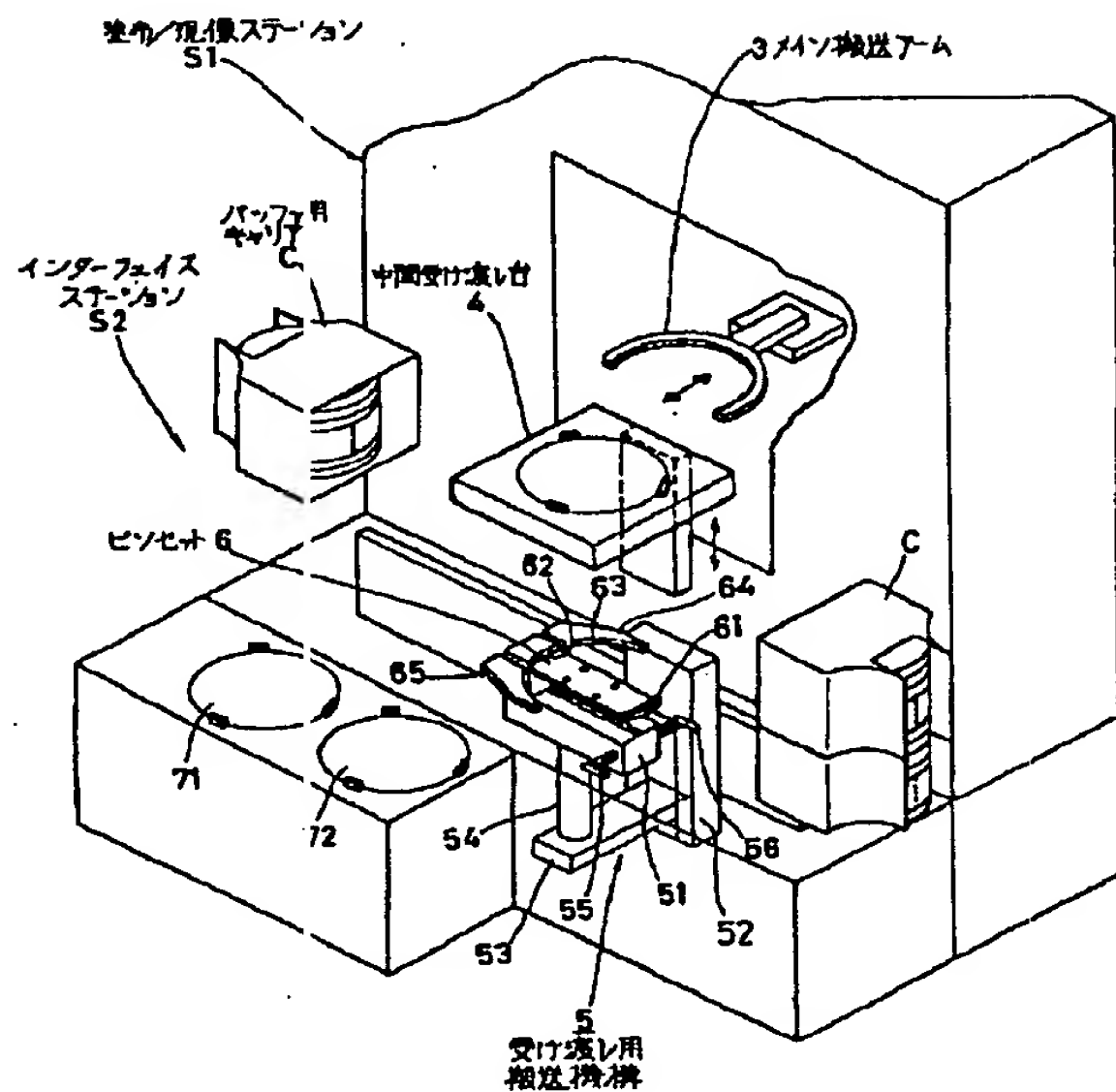
3 メイン搬送アーム

40 4 中間受け渡し台

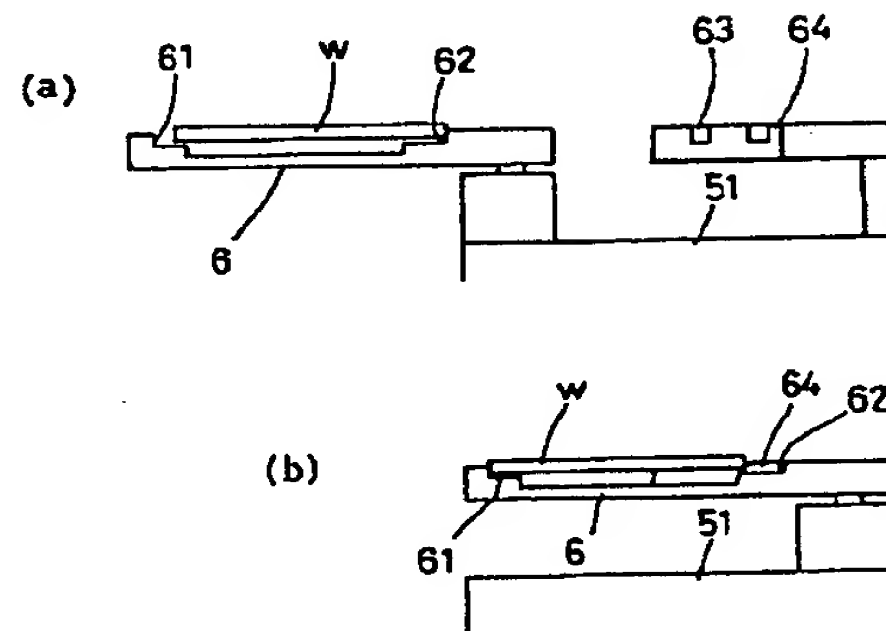
- 5 受け渡し用搬送機構  
 6 保持部材  
 65 位置決め機構  
 71 搬入載置台  
 72 搬出載置台

- \* 76 制御部  
 C バッファ用キャリア  
 81、82 メイン搬送路  
 88 待機部  
 \* 9 車輪部

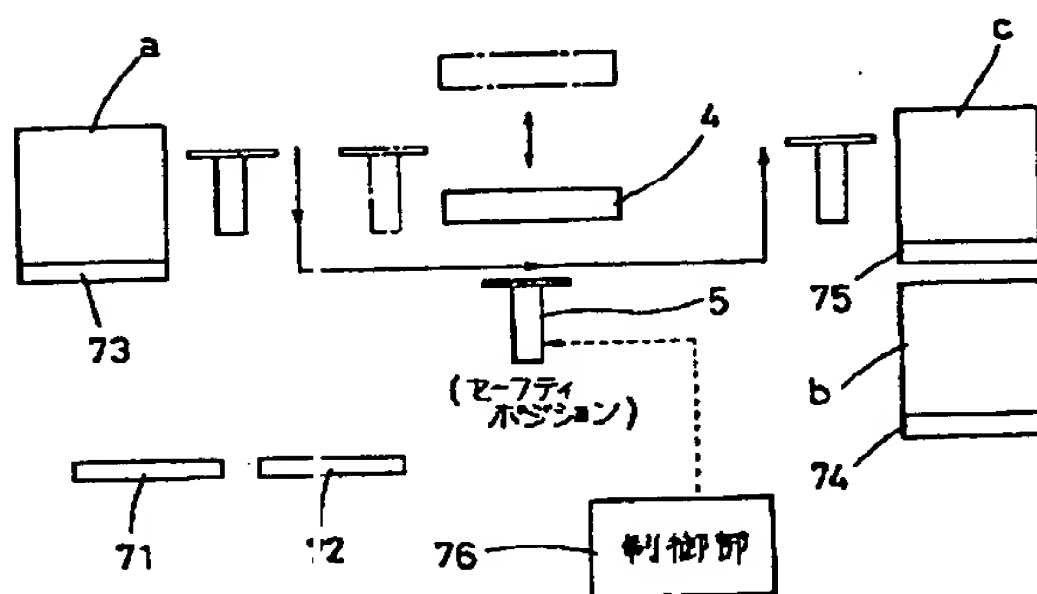
【図1】



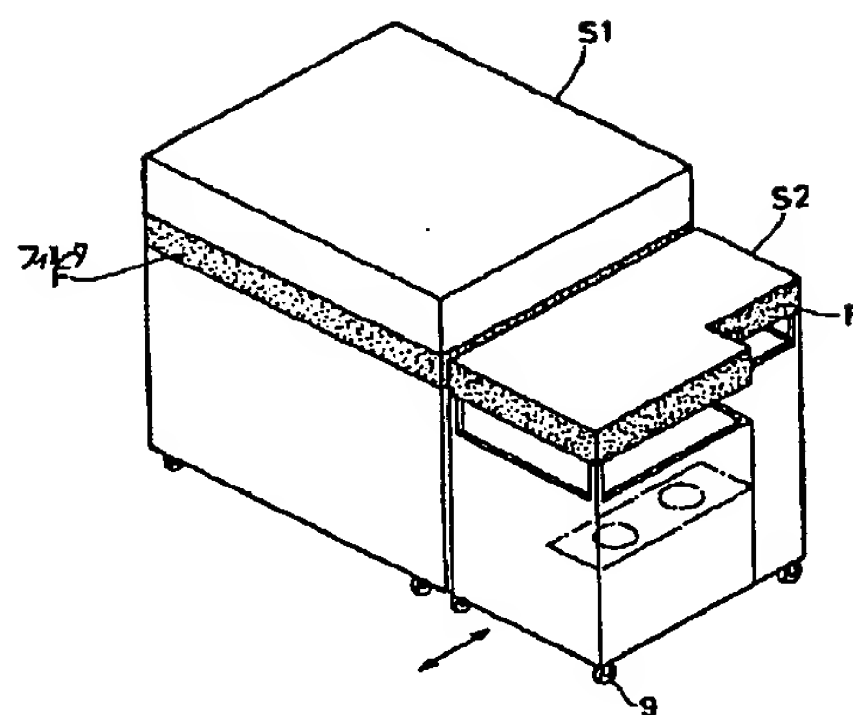
【図3】



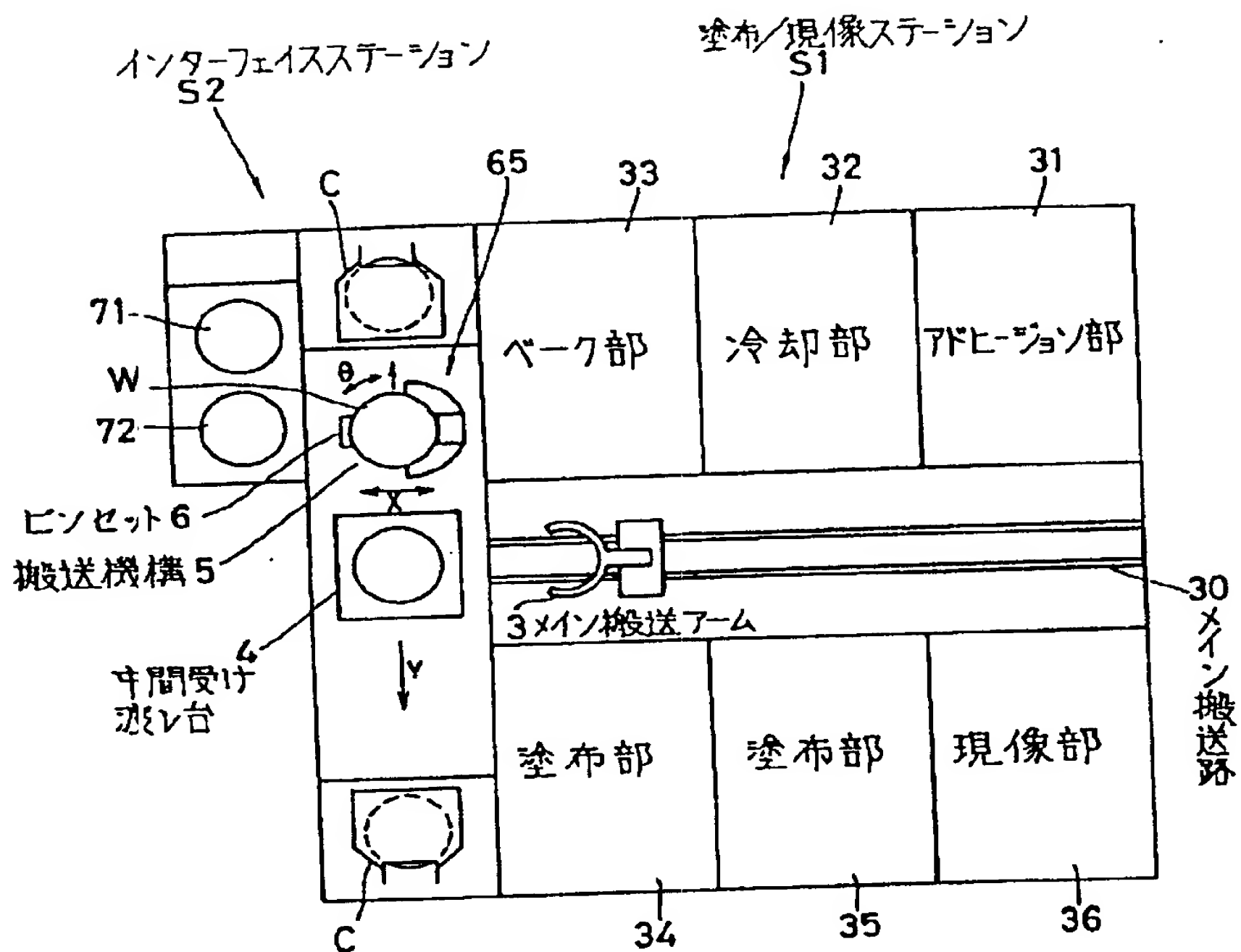
【図4】



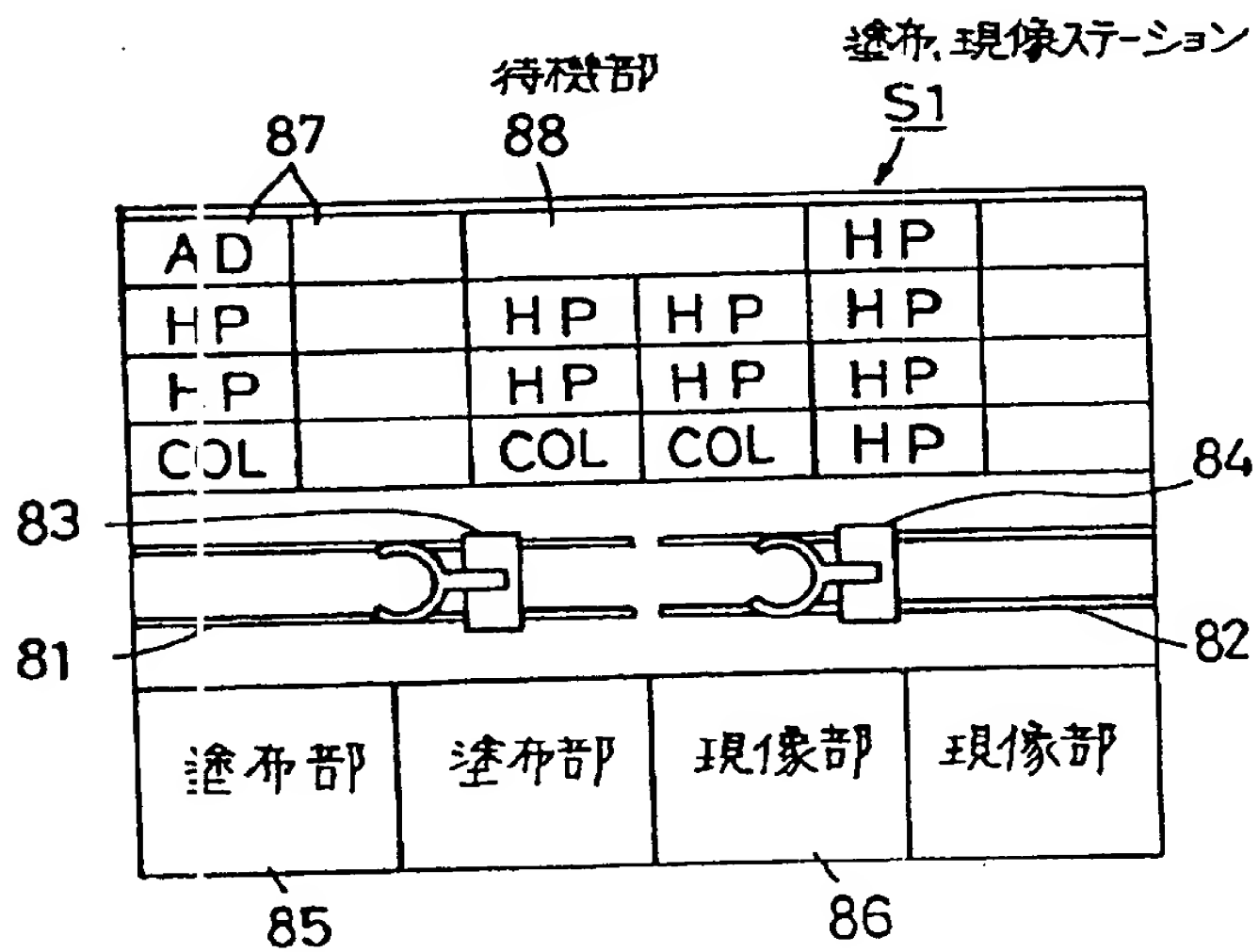
【図7】



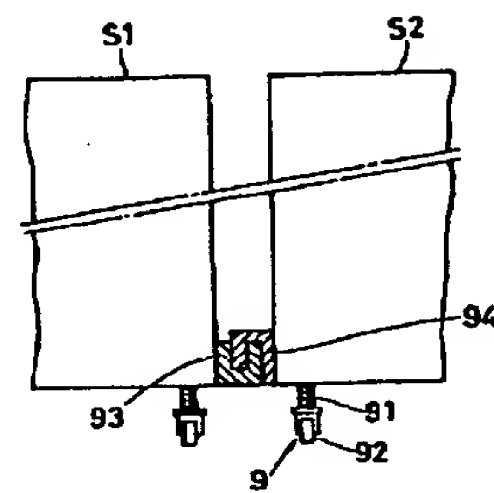
【図2】



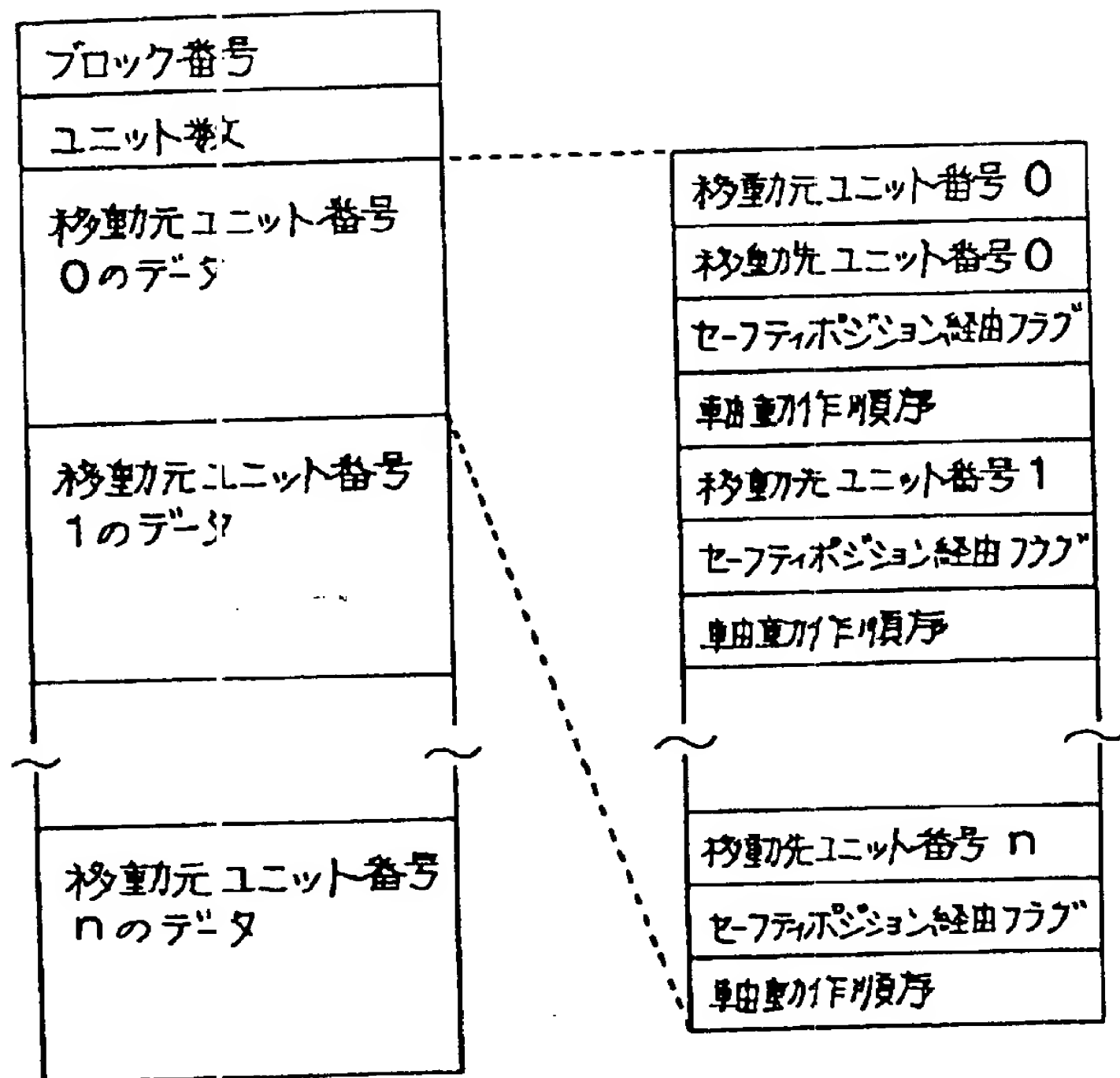
【図6】



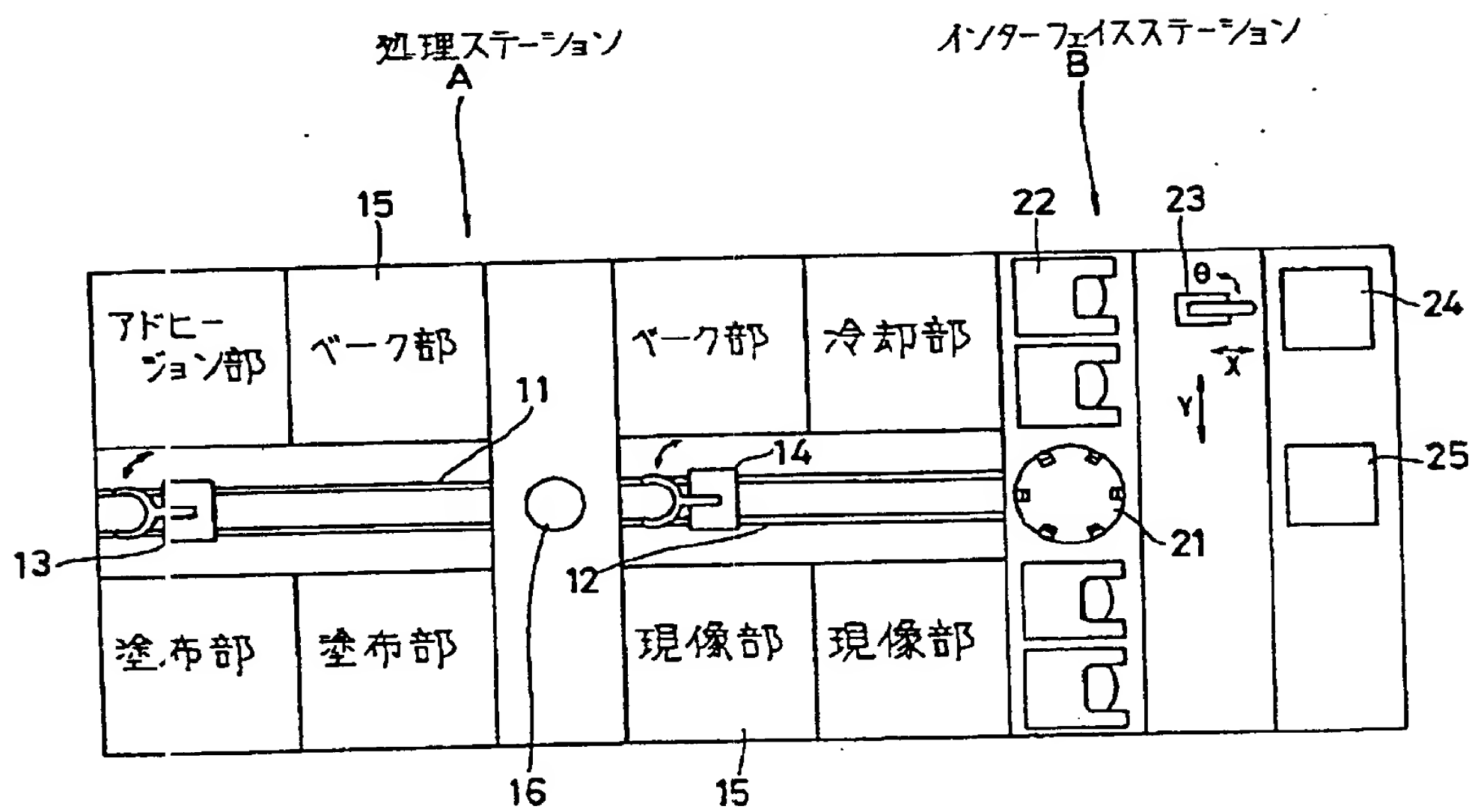
【図8】



【図5】



【図9】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. <sup>3</sup> | 識別記号 | 序内整理番号  | F I                   | 技術表示箇所  |
|--------------------------|------|---------|-----------------------|---------|
| H O 1 L 21/58            | A    | 8418-4M |                       |         |
|                          |      | 7352-4M | H O 1 L 21/30         | 3 6 1 H |
|                          |      | 7352-4M |                       | 3 6 1 L |
| (72)発明者 田尻 直幸            |      |         | (72)発明者 清田 誠          |         |
| 熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京    |      |         | 熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京 |         |
| エレクトロン九州株式会社内            |      |         | エレクトロン九州株式会社内         |         |